FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

SCHOEPFIACEAE





INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2020

Nueva Serie Publicación Digital, es un esfuerzo del **Departamento de Botánica del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México**, por continuar aportando conocimiento sobre nuestra Biodiversidad, cualquier asunto relacionado con la publicación dirigirse a la Editora: Apartado Postal 70-233, C.P. 04510. Ciudad de México, México o al correo electrónico: mlemos7@gmail.com



Autores: Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda. **Año:** 1787-1803. **Título:** *Schoepfia schreberi* J.F. Gmel. **Técnica:** Acuarela sobre papel. **Género:** Iconografía Siglo XVIII. **Medidas:** 35 cm largo x 24 cm ancho. **Reproducida de:** Labastida, J., E. Morales Campos, J.L. Godínez Ortega, F. Chiang Cabrera, M.H. Flores Olvera, A. Vargas Valencia & M.E. Montemayor Aceves (coords.). 2010. José Mariano Mociño y Martín de Sessé y Lacasta: La Real Expedición Botánica a Nueva España. Siglo XXI/Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. Vol. VIII p. 141.

FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

SCHOEPFIACEAE Blume
Rosalinda Medina-Lemos*

*Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México





INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2020

NUEVA SERIE PUBLICACIÓN DIGITAL
Libellorum digitalium series nova

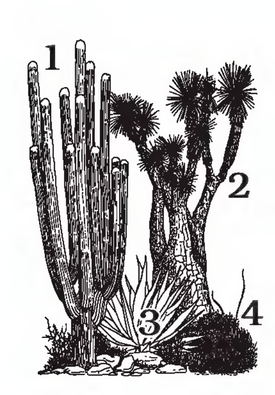
FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Primera edición: 2020

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-30-3700-6 SCHOEPFIACEAE
DOI 10.22201/ib.9786073037006e.2020

Coordinadora y Editora: Rosalinda Medina Lemos
Formación en computadora: Alfredo Quiroz Arana

Dirección de la autora:
Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
3er. Circuito Exterior s/n, Coyoacán, C.P. 04510,
Ciudad de México, México.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita) Dibujo de Elvia Esparza

SCHOEPFIACEAE[1] Blume

Rosalinda Medina-Lemos

Bibliografía. Adams, C.D. 1972. Olacaceae. *In:* Flowering Plants of Jamaica. University of West Indies Mona. Jamaica. 238-239. APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *J. Linn. Soc., Bot.* 181(1): 1-20. Barber, C.A. 1907. Parasitic trees in southern India. *Proc. Cambridge Philos. Soc.* 14: 246-256. Bentham, G. 1841. Account of two new genera allied to Olacineae. *Trans. Linn. Soc. London* 18(4): 676-677. Burger, W. 1983. Olacaceae. *In:* W. Burger (ed.). Fl. Costaricensis. *Fieldiana, Bot.,* n.s. 13: 14-27. Calderón de Rzedowski, G. 1995. Olacaceae. *In:* J. Rzedowski & G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Fl. del Bajío y de Regiones Adyacentes.* Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. México 34: 1-11. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants.* New York: Columbia University Press 681-684 pp. De Candolle, A. 1857. Santalaceae. *Prodr.* 10: 620-622. De la Sagra, R. 1897. *Historia Natural.* Botánica. 2a. parte, 11: 81-82. Engler, A. 1889. Olacaceae. *In:* A. Engler & K. Prantl (eds.). *Nat. Pflanzenfam.* III. 1: 231-241. Jiménez M., Q. 2007. Olacaceae. *In:* B.E. Hammel, M.H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (eds.). Manual de Plantas de Costa Rica. Vol. 6. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 111: 814-823. Jiménez M., Q. & S. Knapp. 2011. Olacaceae. *In:* D. Gerrit, M. Sousa S., S. Knapp & F. Chiang C. (eds.). *Fl. Mesoamericana.* Universidad Nacional Autónoma de México/ Missouri Botanical Garden/The Natural History Museum (London) 2(1): 1-20. Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellogg, P.F. Stevens & M.J. Donoghue. 2016. *Plant systematics: a phylogenetic approach* 4a. ed. Sinauer Associates 461-462 pp. Lundell, C.L. 1975. Olacaceae. Studies of American Plants VIII. *Wrightia* 5(4): 73-75. Miller, J.S. 2001. Olacaceae. *In:* W.D. Stevens, C. Ulloa U., A. Pool & O.M. Montiel J. (eds.). Fl. de Nicaragua. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 85: 1600-1602. Nickrent, D.L., V. Malécot, R. Vidal-Russell & J.P. Der. 2010. A revised classification of Santalales. *Taxon* 59: 538-558 y Suppl. Electronic. *Taxon* 59(2): 1-3. Planchon, J.E. 1854. Affinites et synonyme de quelques genres. *Ann. Sci. Nat. Bot.,* sér. 4, 2(5): 261. Robertson, K.R. 1982. The genera of Olacaceae in the southeastem United States. *J. Arnold Arbor.* 63(4): 387-399. Sánchez-Sánchez, M. 1996. Olacaceae. *In:* V. Sosa & A. Gómez-Pompa (eds.). *Fl. Veracruz.* Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. México 93: 1-15. Sleumer, H.O. 1984. Olacaceae. *In:* Organization for Flora Neotropica (eds.). The New York Botanical Garden. UNESCO. *Fl. Neotrop. Monogr.* 38: 1-38. Standley, P.C. 1923. Olacaceae. *In*: P.C. Standley (ed.). Trees and shrubs of Mexico. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 23(2): 236-238. Standley, P.C. & J.A. Steyermark. 1946. Olacaceae. *In:* P.C. Standley & J.A. Steyermark

[1] El Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México agradece el apoyo de Siglo XXI Editores, por otorgar la autorización en el uso de la lámina de Atanasio Echeverría y Godoy y Juan de Dios Vicente de la Cerda, que aparecen en la edición de la obra: La Real Expedición a Nueva España, para integrar en la versión digital de la Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

(eds.). Fl. of Guatemala. *Fieldiana, Bot.* 24(4): 88-92. Tieghem, Ph. van. 1896. Schoepfiaceés. *In:* Fanerogames a ovule sans nucelle. *Bull. Sci. Bot. France* 43: 549-554. Stevens, P.F. 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017. http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/, consulta 22 agosto 2020. Su, H.-J., J.-M. Hu, F.E. Anderson, J.P. Der & D.L. Nickrent. 2015. Phylogenetic relationships of Santalales with insights into the origins of holoparasitic Balanophoraceae. *Taxon* 64: 491-506. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. http://www.tropicos.org/Name/ 42000111, consulta 20 agosto 2020. Werth, C.R., W.V. Baird & L.J. Musselman. 1979. Root parasitism in *Schoepfia schreberi* (Olacaceae). *Biotropica* 11(2): 140-143.

Árboles y **arbustos** perennifolios y caducifolios o **hierbas** perennes, hemiparásitas de raíces. **Tronco** corchoso, fisurado. **Hojas** alternas, simples, enteras, con indumento de tricomas unicelulares o ausentes. **Inflorescencias** terminales y axilares, en cimas, racimos, capítulos o fascículos de pocas flores, éstas pediceladas o sésiles; brácteas y bractéolas subyacentes al gineceo fusionadas en un epicáliz. **Flores** amarillas, rojas o rara vez blancas, actinomorfas, bisexuales, distilas; **corola** parcialmente connata, tubular, lóbulos con ápice piloso o no, tricomas abaxiales; **cáliz** pequeño, lobulado, cupular dentado o inconspicuo; **androceo** epipétalo, opuesto a la corola, anteras basifijas; ocasionalmente con nectarios en forma de disco; **gineceo** con ovario semiínfero, 1 óvulo por carpelo, péndulo, anátropo, saco embrionario en forma de U, J o acorazonado (*Schoepfia*), estilo pequeño, estigma lobulado a capitado. **Frutos** drupáceos, **semilla** 1, endospermo con almidón, diminuto, verde.

Discusión. Familia recientemente segregada de Olacaceae R.Br., pertenece al orden Santalales Berchtold & J.Presl., es el grupo basal de las Asterideae I, orden que incluye 14 familias: Aptandraceae Miers, Balanophoraceae Rich., Coulaceae Tiegh., Erythropalaceae Planch. ex Miq., Loranthaceae Juss., Misodendraceae J.Agardh, Mystropetalaceae Hook. f., Octoknemaceae Soler., Olacaceae, Opiliaceae (Benth.) Valeton, Santalaceae R.Br., Schoepfiaceae Blume, Strombosiacea Tiegh. y Ximeniaceae Horan. Comparten los siguientes caracteres: hemiparásitas, leñosas, carecen de micorrizas, hojas con margen entero, el pecíolo y el mesofilo de la hoja presentan esclereidas, inflorescencias cimosas, androceo epipétalo, perianto generalmente simple, valvado y persistente, la corola, los carpelos, ovarios y óvulos frecuentemente reducidos, placentación libre-central en la porción superior del ovario, los frutos son drupas y producen poliacetilenos, triterpenos sapogénicos y ácido silícico (APG IV, 2016), éstas comprenden 151 géneros y 1992 especies en el mundo (Stevens, 2001). La monofilia del grupo se apoya también en análisis moleculares (Nickrent *et al.* 2010; Su *et al.* 2015). Judd *et al.* (2016) menciona que persiste la controversia en la delimitación de las familias que deben considerarse dentro del orden, estos autores reconocen 19 familias en vez de 14.

Sleumer (1984) en la revisión para Olacaceae en América, después de trabajar por 50 años las Olacaceas del Viejo Mundo, retoma el trabajo que realizó en 1935 sobre este grupo (para la obra Pflanzenfamilien), en el hace enmiendas y adiciones, pero llama la atención que la subfamilia Schoepfioideae la ubica en “posición dudosa”, es decir desde entonces vislumbra que *Schoepfia* no encaja

dentro de Olacaceae y además es distante de Olacoideae. La familia Olacaceae se mantiene dentro del orden Santalales, sin embargo, queda sin representantes en México, *Heisteria* Jacq., pasa a formar parte de la familia Erythropalaceae Miq., *Schoepfia* Schreb. de Schoepfiacea y *Ximenia* L. de Ximeniaceae (Stevens, 2001).

Diversidad. Familia con 3 géneros *Arjona* Cav., *Quinchamalium* Molina y *Schoepfia* Schreb. (Stevens, 2001).

Distribución. Los géneros *Arjona* y *Quinchamalium* se restringen a Sudamérica, *Schoepfia* tiene amplia distribución, se encuentra dese el norte de México hasta Sudamérica, incluyendo Las Antillas.

1. *SCHOEPFIA* Schreb., Gen. Pl. 1: 129. 1789.
Codonium Rohr, Skr. Nathurhist-Selsk. 2(1): 206. 1792.
Haenkea Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 3: 8, t. 231. 1802.
Diplocalyx A.Rich., Hist. Fís. Cuba 11: 81, t. 54. 1850.
Ribeirea Allemäo, Trab. Comm. Sci. Exol. Secc. Bot. Río de Janeiro 2: 39. 1864.

Árboles o **arbustos**, perennifolios o caducifolios, glabros. **Raíces** parásitas. **Hojas** alternas, generalmente pecioladas, láminas lanceoladas a ovadas, margen entero, glaucas, coriáceas, pinnatinervias. **Inflorescencias** axilares, en cortas espigas fasciculadas, pedúnculos con brácteas imbricadas, pequeñas y persistentes; pedicelos con 1-bráctea y 2-bractéolas apicales fusionadas formando un epicáliz agudo, 3-lobulado, persistente en fruto. **Flores** bisexuales, frecuentemente dimorfas o heterostilas, aromáticas, 4(-5)-meras; **cáliz** inconspicuo, adnato al eje floral formando un receptáculo en forma de copa truncada; **corola** con pétalos fusionados en la base, formando un tubo terete en las flores braquistilas y campanulado en las dolicostilas, lóbulos libres y reflejos en la parte superior, deltados o anchamente deltados, con un mechón de tricomas en la superficie interna de la flor, donde insertan los estambres; **androceo** con estambres en igual número que los pétalos, epipétalos, filamentos adnatos y opuestos a los lóbulos de la corola, libres en el ápice, anteras dorsifijas, 2-tecas, con dehiscencia longitudinal; disco nectarífero epígino, anular, carnoso; **gineceo** con ovario adnato e incluido hasta cerca de la mitad del disco, estilo recto, alargado, tan largo como el tubo de la corola, estigma bien desarrollado en las formas dolicostilas o de la mitad del largo en las braquistilas, estigma y anteras de menor tamaño, 1 óvulo péndulo. **Frutos** drupáceos con epicáliz subyacente y persistente, coronado por los remanentes del disco y el cáliz; **semilla** 1.

Discusión. Género anteriormente ubicado en la familia Olacaceae junto con *Heisteria* y *Ximenia* (Calderón de Rzedowski, 1995; Sánchez-Sánchez, 1996).

Jiménez &Knapp (2011), plantean que el fruto en *Schoepfia*, debe considerarse una seudodrupa debido a que el ovario es ínfero o semiínfero y esta adnato al eje floral, en la madurez presenta en el ápice un pequeño círculo, el cual corresponde al ápice del ovario.

Diversidad. Género con 23 especies en el mundo, 19 en América, 5 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Pantropical. Dos de las tres secciones reconocidas para el género están restringidas a Malasia (4 spp.), la tercera sección se ubica en

América, donde se distribuye de México a Sudamérica, incluyendo las Antillas. Con un centro de diversidad en las Antillas y otro en la parte norte de Sudamérica.

Las 5 especies que habitan en México se distribuyen en: el noroeste del país, *Schoepfia californica* Brandegee (Baja California Sur) y *S. shreveana* Wiggins (Sonora), centro-sur *S. pringlei* B.L.Rob. (Guerrero, México, Michoacán y Nayarit), *S. vacciniiflora* Planch. (Chiapas a Centroamérica) y *S. schreberi* de amplia distribución.

Schoepfia schreberi J.F.Gmel, Syst. Nat. (13a. ed.). 2(1): 376. 1791. TIPO: ANTILLAS MENORES. [Islas de Barlovento]: Santa Lucía, *J.W. Crudy s.n.*, s.f. (lectotipo: BR 0000005942473! designado por Sleumer, 1984).

Codonium arborescens Vahl., Skr. Naturhist.-Selask. 2(1): 207, t. 6. 1792. *Schoepfia arborescens* (Vahl) Schult., Syst. Veg. (15a. ed.). 5: 160. 1819. TIPO: ANTILLAS MAYORES. Virgin Islands: St. Croix, *J.P.B. Rohr s.n.,* s.f. (holotipo: C 10016066!).

Schoepfia americana Willd., Sp. Pl. (4a. ed.). 1: 996. 1798. TIPO: ANTILLAS MAYORES. Indias Occidentales: Islas St. Crucis et Montserrat, *nom illeg. superfl.* basado en *Codonium arborescens.*

Diplocalyx chrysophylloides A.Rich., Hist. Fis. Cuba, Bot. 11: 81, pl. 54. 1853. *Schoepfia chrysophylloides* (A.Rich.) Planch., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 4, 2(5): 261. 1854. *Condonium chrysophylloides* (A.Rich.) Tiegh., Bull. Sci. Bot. France 43: 552. 1896. TIPO: CUBA. Havana: Cabana prixta Havanum, *R. de la Sagra 67*, s.f. (holotipo: P 01903351! isotipos: B 10 0248825! G, K)

Schoepfia mexicana A.DC., Prodr. 14(2): 622. 1857. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Tlacolola [Tlacolula] in dit. Oaxac., *G. Andrieuxii 345*, s.f. (holotipo: P 01903350! isotipo: K 000581371!).

Schoepfia marchii Griseb., Fl. Brit. W.I. 310. 1864. TIPO: JAMAICA. Without futher locality, *W.T. March 1422*, s.f. (lectotipo: GOET 008343! lectotipos: B 100248828! GOET 008344! designado por Sleumer, 1984).

Schoepfia angulata Planch., Diagn. Pl. Nov. Mexic. 1: 5. 1878. TIPO: MÉXICO. Veracruz Zacuapán, *J.L. Linden 33*, jul 1838 (lectotipo: K 000581373! isolectotipos: BR 0000005289677! MICH 1192545! designado por Sleumer, 1984).

Schoepfia parvifolia Planch., Diagn. Pl. Nov. Mexic. 1: 5. 1878. TIPO: MÉXICO. Southern México, *W. Parkinson s.n.*, s.f. (holotipo: K 000581370! isotipos: BM 000839860! L 0039082!).

Schoepfia macrophylla Lundell, Wrightia 5(4): 74. 1975. TIPO: GUATEMALA. Izabal: Cadenas, Semosh, northeast of Cadenas-Río Dulce Road, about 10 km from Cadenas in high forest, zapotal, *C.L. Lundell* y *E. Contreras 18994*, 17 feb 1975 (holotipo: LL 00370521! isotipos: BM 000839857! CAS 0004405! F 0066255! S-R-5612!).

Árboles o **arbustos**, 2.0-6.0(-12.0) m alto, caducifolios, hemiparásitos. **Troncos** hasta 13.0 cm diámetro, corteza suberosa, fisurada, blanquecina, con puntos rojizos o negros, madera amarillenta, ramas extendidas, angu-

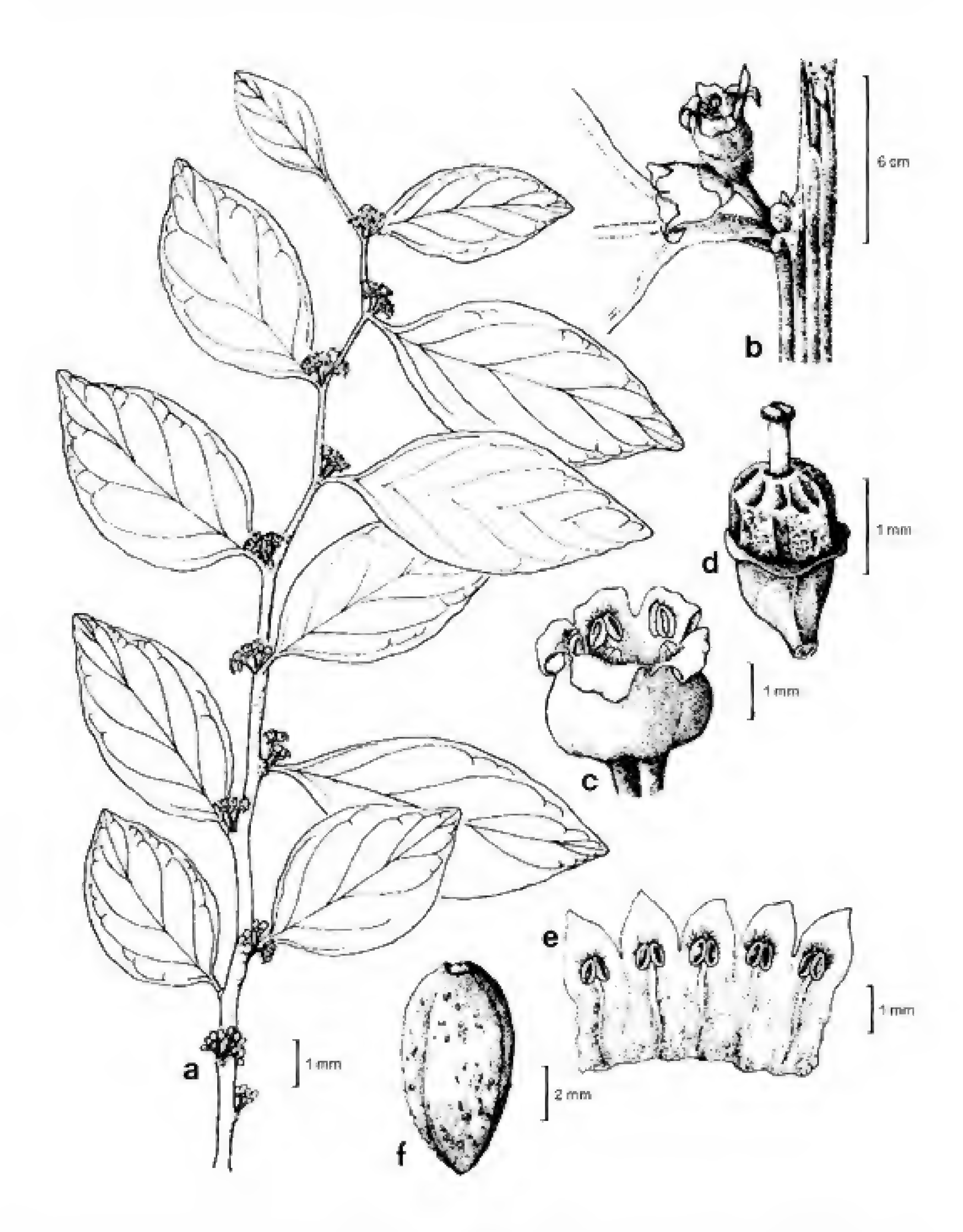
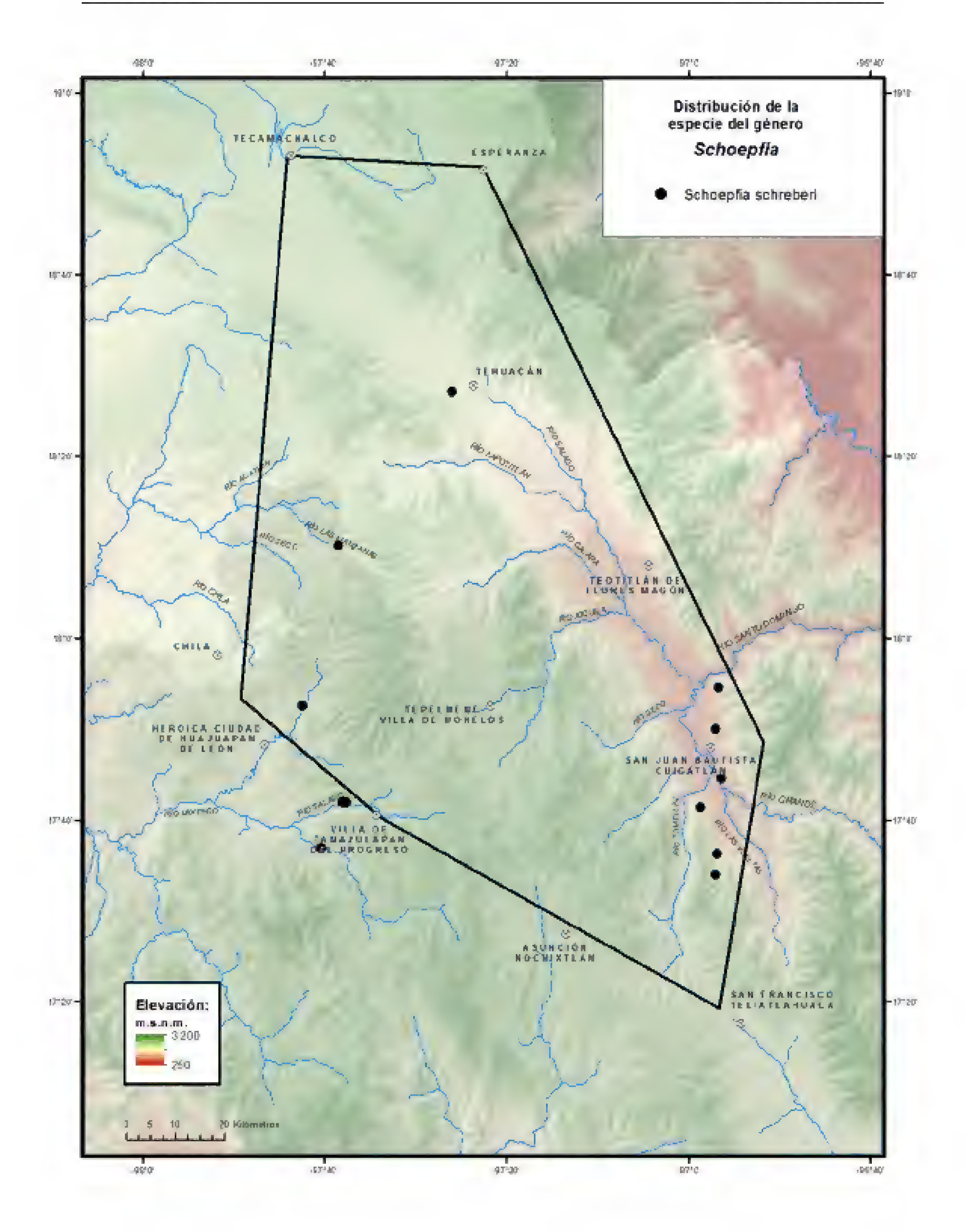


Fig. 1. *Schoepfia schreberi.* -a. Rama con hojas e inflorescencias. -b. Detalle de la inflorescencia. -c. Flor. -d. Gineceo. -e. Corola abierta con filamentos adnatos. -f. Fruto. Ilustrado por **M. Escamilla** y reproducido de Flora de Veracruz 93: 9. 1996. Instituto de Ecología A.C., con autorización del editor.


Distribución de la
especie del género
Schoepfia
Schoepfia schreberi
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE
FLORES MAGÓN
CHILA
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO CALAPA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO CHILA
RÍO GRANDE
Elevación:
m.s.n.m.
3 200
250
20 Kilómetros

losas, verde oscuro. **Hojas** alternas, simples, exestipuladas, pecíolos 2.0-4.0 mm largo, glabros; láminas 2.0-9.0 cm largo, 1.0-5.0 cm ancho lanceoladas, ovado-lanceoladas a ovadas, a veces orbiculares, base aguda, ocasionalmente inequilátera, ápice atenuado a acuminado u obtuso, margen entero, cartáceas, haz ocasionalmente pustulado con puntos rojos o negros, envés ruguloso, ambas superficies verde olivo, oscurecen al secar, glabras, 3-6- nervadas, nervaduras conspicuas, curvado ascendentes, broquidódromas. **Inflorescencias** axilares, generalmente racemosas o espiciformes, pedúnculos con 2(-5) flores, rara vez solitarias, 3.5-7.0 mm largo, pedúnculos 3.0-4.0 mm largo, glabros, ligeramente papilosos. **Flores** rojas, amarillas o anaranjadas, sésiles, heterostilas, bisexuales, actinomorfas; **epicáliz** ca. 3.0 mm largo, 2-3 lobulado, margen ciliado, rara vez glabro; **cáliz** gamosépalo, fusionado al ovario, entero o 3-lobulado, carnoso, glabro; **corola** gamopétala, terete a urceolada, 4(-5) lóbulos reflejos, ovado-triangulares o deltoides, ápice agudo, barbados en la inserción de los filamentos; **androceo** con 4-5 estambres, filamentos adnatos a la corola, anteras libres, dorsifijas, 2-tecas, 1-loculares, introrsas, rodeadas de tricomas, dehiscencia longitudinal; **gineceo** con ovario ínfero, adnato al cáliz, 2-carpelar, 2-locular, ca. 2.0 mm largo, ápice puberulento, 1.0-3.0 mm largo, estilo glabro, estigma hasta 1.0 mm diámetro, capitado a peltado. **Drupas** 1.0-1.2 cm largo, 4.0-6.0 mm ancho, elipsoidales, ápice obtuso, verdes cuando inmaduras, rojas al madurar, pustuladas, glabras; **semillas** 2.0-6.0 mm largo, blanquecinas a anaranjadas, aceitosas.

Discusión. Sleumer (1984) menciona que *S. schreberi* es extremadamente variable en los caracteres vegetativos, pero las características de flores y frutos son constantes. A esto se debe la gran cantidad de sinónimos que se han descrito. Schoepfiaceae está escasamente estudiada. En este grupo las raíces convencionales son remplazadas por haustorios, los cuales tienen diversa estructura y desarrollo complejo.

Distribución. De México a Sudamérica, incluyendo Las Antillas. En México se conoce de los estados de Campeche, Chiapas, Colima, Guanajuato, Guerrero, México, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

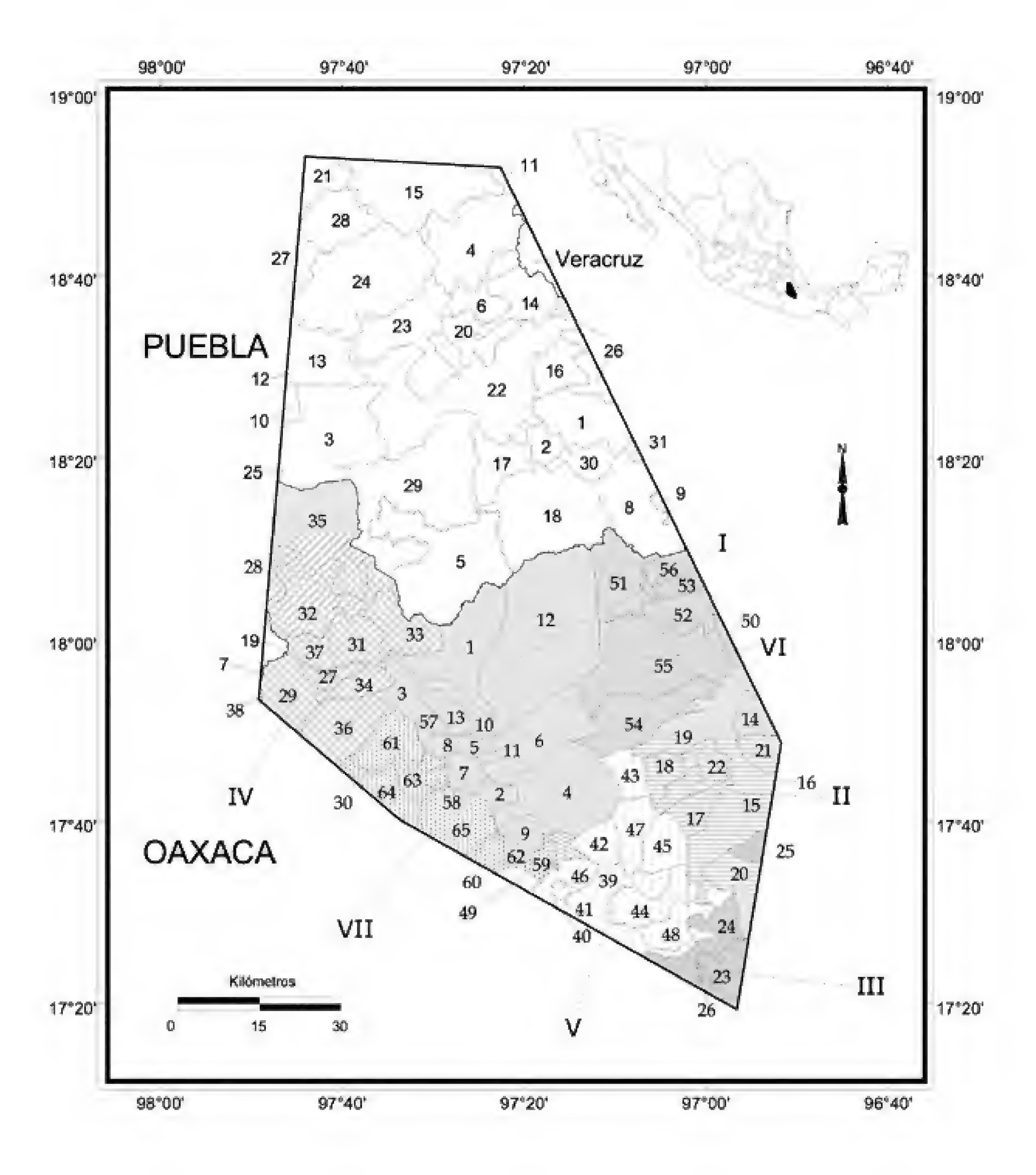
Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: Barranca del Cosahuico, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 512* (MEXU); 2 km noreste de Santiago Quiotepec, terracería, *Cruz-Espinosa et al. 470* (MEXU); San Juan Tonaltepec, 41 km sur de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a San Francisco Telixtlahuaca, *González-Medrano et al. F-829* (MEXU); 32 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Oaxaca, *Martínez-Salas* y *V.Torres 33492* (MEXU); 6 km noreste de Santiago Quiotepec, camino a San Juan Coyula, *Martínez-Salas* y *V.Torres 33561* (MEXU); 0.5 km oeste del entronque carretera Oaxaca-San Juan Tonaltepec, *R.Torres* y *Villaseñor 5077* (MEXU); 3 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, *Trejo 1616* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 20 km sureste de Huajuapan de León-Oaxaca, *González-Medrano et al. F-611* (ENCB, MEXU); 12 km noreste de Huajuapan de León, carretera a Tehuacán, *González-Medrano et al. F-646* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 4.9 km al entronque de la terracería a Santo Domingo Nundó, *Calzada 23925* (MEXU); 8 km northwest of Villa de Tamazulapan del Progreso, above

Río del Oro, *McVaugh et al. 22472* (ENCB, MICH). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** 1 km de Sabino Farol, *Guízar 4787* (CHAP, MEXU). **Mpio. Tehuacán:** El Riego-Meseta de San Lorenzo, *Miranda 4423* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En elevaciones de 780-1900 m.

Fenología. Floración de enero a mayo. Fructificación de mayo a octubre.

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS


98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
PUEBLA
OAXACA
Veracruz
I
II
III
IV
V
VI
VII
Kilómetros
0
15
30

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapan	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapan de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipan	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapan del Progreso	64
	Villa Tejupan de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

FASCÍCULOS IMPRESOS *

No. Fasc.

Acanthaceae Thomas F. Daniel 23
Achatocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos 73
Agavaceae Abisaí García-Mendoza 88
Aizoaceae Rosalinda Medina-Lemos 46
Amaranthaceae Silvia Zumaya-Mendoza e Ivonne Sánchez del Pino 133
Anacampserotaceae Gilberto Ocampo-Acosta 84
Anacardiaceae Rosalinda Medina-Lemos y Rosa María Fonseca 71
Annonaceae Lawrence M. Kelly 31
Apocynaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 38
Apodanthaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 139
Araliaceae Rosalinda Medina-Lemos 4
Arecaceae Hermilo J. Quero 7
Aristolochiaceae Lawrence M. Kelly 29
Asclepiadaceae Verónica Juárez-Jaimes y Lucio Lozada 37
Asphodelaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 79
Asteraceae Tribu Liabeae Rosario Redonda-Martínez 98
Asteraceae Tribu Plucheeae Rosalinda Medina-Lemos y José Luis Villaseñor-Ríos 78
Asteraceae Tribu Senecioneae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos 89
Asteraceae Tribu Tageteae José Ángel Villarreal-Quintanilla, José Luis Villaseñor-Ríos y Rosalinda Medina-Lemos 62
Asteraceae Tribu Vernonieae Rosario Redonda-Martínez y José Luis Villaseñor-Ríos 72
Bacillariophyta Eberto Novelo 102
Basellaceae Rosalinda Medina-Lemos 35
Betulaceae Salvador Acosta-Castellanos 54
Bignoniaceae Esteban Martínez y Clara Hilda Ramos 104
Bombacaceae Diana Heredia-López 113
Boraginaceae Erika M. Lira-Charco y Helga Ochoterena 110
Bromeliaceae Ana Rosa López-Ferrari y Adolfo Espejo-Serna 122
Buddlejaceae Gilberto Ocampo-Acosta 39
Burseraceae Rosalinda Medina-Lemos 66
Buxaceae Rosalinda Medina-Lemos 74
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama López y Leonardo Ulises Guzmán-Cruz (1a. ed.) 14
Cactaceae Salvador Arias-Montes, Susana Gama-López, L. Ulises Guzmán-Cruz y Balbina Vázquez-Benítez (2a. ed.) 95
Calochortaceae Abisaí García-Mendoza 26
Cannabaceae María Magdalena Ayala 129

No. Fasc.

Capparaceae Mark F. Newman 51
Caprifoliaceae Jose Ángel Villarreal-Quintanilla 58
Caricaceae J.A. Lomelí-Sención 21
Celastraceae Curtis Clevinger y Jennifer Clevinger 76
Chlorophyta Eberto Novelo 94
Cistaceae Graciela Calderón de Rzedowski y Jerzy Rzedowski 6
Cleomaceae Mark F. Newman 53
Commelinaceae David Richard Hunt y Silvia Arroyo-Leuenberger 137
Convallariaceae J. Gabriel Sánchez-Ken 19
Convolvulaceae Eleazar Carranza 135
Cucurbitaceae Rafael Lira e Isela Rodríguez Arévalo 22
Cyanoprokaryota Eberto Novelo 90
Cytinaceae Leonardo O. Alvarado-Cárdenas 56
Dioscoreaceae Oswaldo Téllez V. 9
Ebenaceae Lawrence M. Kelly 34
Elaeocarpaceae Rosalinda Medina-Lemos 16
Erythroxylaceae Lawrence M. Kelly 33
Euglenophyta Eberto Novelo 117
Euphorbiaceae Tribu Crotonoideae Martha Martínez-Gordillo, Francisco Javier Fernández Casas, Jaime Jiménez-Ramírez, Luis David Ginez-Vázquez, Karla Vega-Flores 111
Fabaceae Tribu Aeschynomeneae Alma Rosa Olvera, Susana Gama-López y Alfonso Delgado-Salinas 107
Fabaceae Tribu Crotalarieae Carmen Soto-Estrada 40
Fabaceae Tribu Desmodieae Leticia Torres-Colín y Alfonso Delgado-Salinas 59
Fabaceae Tribu Galegeae Rosaura Grether y Rosalinda Medina-Lemos 121
Fabaceae Tribu Psoraleeae Rosalinda Medina-Lemos 13
Fabaceae Tribu Sophoreae Oswaldo Téllez V. y Mario Sousa S. 2
Fagaceae M. Lucía Vázquez-Villagrán 28
Flacourtiaceae Julio Martínez-Ramírez 141
Fouquieriaceae Exequiel Ezcurra y Rosalinda Medina-Lemos 18
Garryaceae Lorena Villanueva-Almanza 116
Gentianaceae José Ángel Villarreal-Quintanilla 60
Gesneriaceae Angélica Ramírez-Roa 64
Gymnospermae Rosalinda Medina-Lemos y Patricia Dávila A. 12
Hernandiaceae Rosalinda Medina-Lemos 25
Heterokontophyta Eberto Novelo 118
Hippocrateaceae Rosalinda Medina-Lemos 115

---
* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS IMPRESOS *

* Por orden alfabético de familia

NUEVA SERIE, PUBLICACIÓN DIGITAL *

Libellorum digitalium series nova

* Por orden alfabético de familia


ISBN 978-607-30-3700-6
9 786073 037006